IF03－COM形

GP－IB
インターフェイスユニット

取扱説明書

第2版

'89.1.19

菊水電子工業株式会社

(KIKUSUI PART NO. Z1-946-210)

8860790

— 保 証 —

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

— お 願 い —

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　次

ページ

1．概　　要 …… 1－1

2．仕　　様 …… 2－1

3．使用前の注意事項 …… 3－1
3．1　着荷時の開封検査のお願い …… 3－1
3．2　周囲温度，設定場所について …… 3－1

4．使　用　法 …… 4－1
4．1　外観説明 …… 4－1
4．2　取り付け方法 …… 4－2
4．3　別売りケーブルについて …… 4－3

5．リモートコントロールの操作 …… 5－1
5．1　DIP SW の設定 …… 5－1
5．2　コマンド及びデータのフォーマット …… 5－3
5．3　ローカルスイッチ …… 5－6
5．4　コマンド一覧表 …… 5－7
5．4．1　システムコマンド …… 5－9
5．4．2　垂直軸系コマンド …… 5－12
5．4．3　水平軸系コマンド …… 5－15
5．4．4　トリガ系コマンド …… 5－18
5．4．5　カーソル・コマンド …… 5－21
5．4．6　DVM，カウンター・コマンド …… 5－22
5．4．7　ステップ・コントロール・コマンド …… 5－23
5．4．8　ストレージ・コマンド …… 5－24
5．5　プログラム例 …… 5－31

6．プロット出力の操作 …… 6－1

7．プログラマブルコントロール動作 …… 7－1

＊　コマンドインデックス

886081

1. 概　　要

1.1 概　説

本器 IF03－COM は，複数の計測器やコントローラを接続するインターフェースの国際規格である GP-IB (IEEE 488－1978)と COM3000 シリーズを接続するためのインターフェースです。

この機能により本器のパネル設定をリモート・コントロールしたり，他の計測器やコンピュータにデータ転送をすることができるようになります。

又，本器のメモリにより本体(COM3000シリーズ)とあわせて Setupメモリ 100ステップ，Waveメモリ 20個に拡張されます。

以下に主な機能を示します。

1） パネル・コントロール ----- パネルのキーを押すのと同様に設定を外部のコントローラからできます。

2） ステップ・コントロール --- 本器内部のステップ・メモリにパネルの設定を 100種類記憶でき，“Setup メニュー”及び“STEP”コマンドにより任意の設定にパネルを瞬時にセットすることができます。

3） 測定データの読み取り ----- ストレージした波形データ，DVM，カーソルによる測定結果等をコントローラに転送することができます。

4） 波形データの書き込み ----- ホスト・コンピュータ等から波形データをリファレンス・メモリに書き込むことができます。

5） GP-IB プロッタへの ------- ストレージモードにおいて，管面のデータを GP-IB プロッタ(HP-GL 対応)へコントローラなしで直接出力することができます。
ダイレクトコピー

886082

GP-IB は GENERAL PURPOSE INTERFACE BUS の略で複数の異なったメーカー，または機能の計測器を統一した仕様のインターフェースバスで相互に接続するためのインターフェース規格です。

信号はビットパラレル(８ビット)、バイトシリアルの双方向バスで転送され，データは，三線ハンドシェイクで転送されます。

また，計測器間は，共通の信号線上に並列に接続されます。

バス上に接続された装置は各々がトーカ，リスナ，コントローラのうちの１つ，または複数の機能をもつことができます。

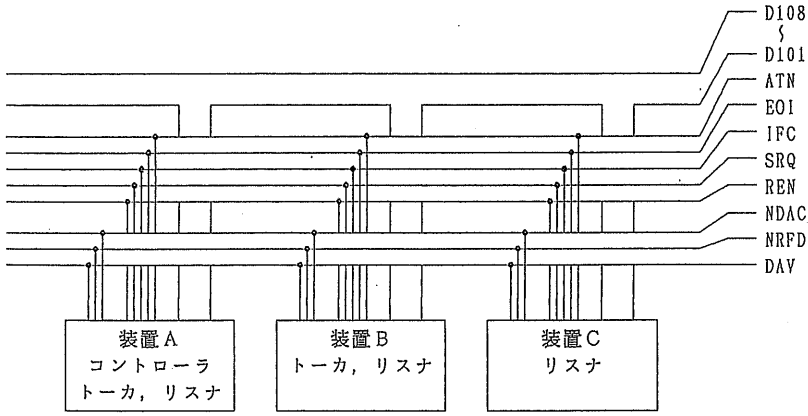
データは，トーカに指定されている１つの装置から１つ以上のリスナに指定されている装置へ転送されます。また，コントローラは，バス上に接続された装置のデータの送受信の指定とインターフェースの管理を行ないます。

バスは，８本のデータライン，３本のハンドシェイクライン，５本のバス管理ラインの合計 16本と，グランドラインから構成されます。

下図で，データラインは DI01～DI08 です。

ハンドシェイクラインは，NDAC，NRFD，DAV の３本です。

バス管理ラインは，ATN，EOI，IFC，SRQ，REN の５本です。



2. 仕　　様

2.1 インターフェース規格

ANSI/IEEE 488－1978 規格

○ インターフェース機能

コード	機　　能
SH1	SH の全機能を有する
AH1	AH の全機能を有する
T5	基本的トーカ機能，シリアル・ポール，トーク・オンリー機能， リスナ指定によるトーカ解除機能を有する
L3	基本的リスナ機能，リスン・オンリー機能 トーカ指定によるリスナ解除機能を有する
SR1	サービス要求機能を有する
RL1	リモート／ローカル切換え機能を有する
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能を有する
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C0	コントローラ機能なし
E0	トーカ，リスナの拡張機能なし

○ リモート動作

1) フォーカス・トレースローテーション，B INTEN 及び VAR の設定を除く COM3XXX のパネル設定

2) 設定値 及び 測定値のデータの読込み

3) 波形データの入出力（注）

4) シングルトリガ・モードにおいて SRQ 出力可（注）

（注）COM3051，COM3101 のストレージモード時のみ動作します。

7800988

◎ プロット動作

ストレージモードに於いて，CRT に表示されている波形及びスケール等をプロット出力します。

出力フォーマットHPGL 準拠
（スケール及びキャラクタ ： PEN 1
波形 ： PEN 2，カーソル ： PEN 4）

◎ コピー動作

100ステップの SETUP メモリを他の［COM3XXX ＋ IF03－COM］に GP-IB を通じて転送する事が可能

2．2 内蔵メモリに関する仕様

SETUP メモリ　96ステップ内蔵
WAVE メモリ　16個内蔵（注：COM3051，COM3101 のみ動作します。）

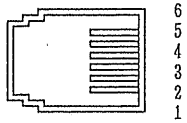
BACK UP 電池は，25℃，1日，8時間の使用に於いて約2年間動作します。

2．3 REMOTE 端子に関する仕様

FCC 規格準拠モジュラジャック 6P

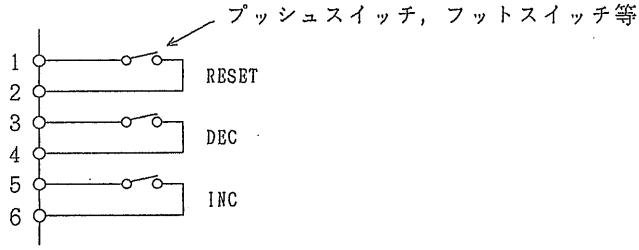
	無電圧入力端子
1	RESET入力端子
2	
3	DEC入力端子
4	
5	INC入力端子
6	

REMOTE 端子



（IF03－COM の後面より
ジャックを見た図です。）

886085



本体メニュー中の“PRGM”で設定したスタート及びエンドの値の範囲を上記のスイッチを押す度にセットアップメモリを設定します。
INC は STEP No を ＋1 しながら DEC は STEP No を －1 しながら設定し，RESET は START 値の SETUP を設定します。

2.4 機構仕様

外　　形 : 174W × 74H × 30D mm
(最大寸法: 180W × 84H × 45D mm)

重　　量 : 約 340 g

2.5 環境条件（COM3XXX ＋ IF03－COM における条件です。）

仕様を満足する範囲 : 温度 5 ～ 35℃，湿度 80% 以下
最大動作範囲　　: 温度 0 ～ 40℃，湿度 85% 以下

8860986

3. 使用前の注意事項

3.1 着荷時の開封検査のお願い

本器は，工場を出荷する前に機械的ならびに電気的に十分な試験・検査を受け，正常な動作を確認され保証されています。

お手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないかをお確かめ下さい。

万一，不具合がございましたら，お買求め先に直ちにご連絡下さい。

3.2 周囲温度・設置場所について

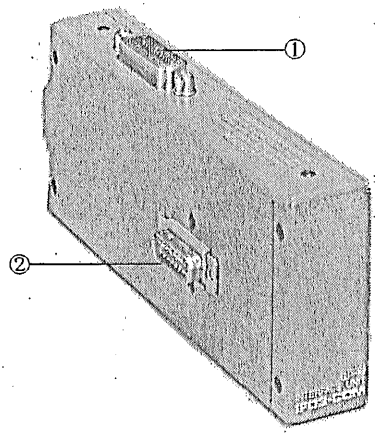
本器が正常に動作する周囲温度は 0～40℃の範囲です。

高温，多湿の環境での長時間の使用，又は放置は故障の原因となり，本器の寿命を短くしてしまいます。

886087

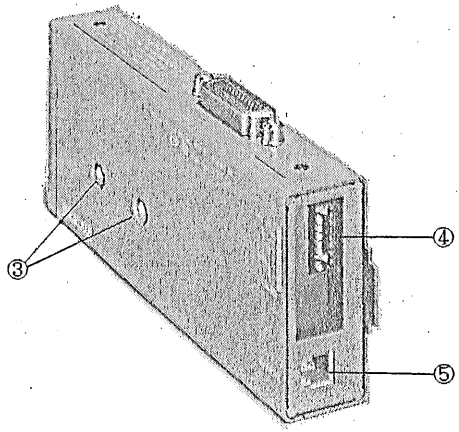
4. 使 用 法

4.1 外観説明



① GP-IB コネクタ
本器と IEEE 488 BUS とをつなぐ為のコネクタです。
(アンフェノール社 57シリーズ 24Pコネクタ)

② 本体と I/F とをつなぐ為のコネクタです。 本体右横の I/F コネクタにつながります。



③ 取り付けねじ
本体に IF03－COM を取り付ける為のねじです。

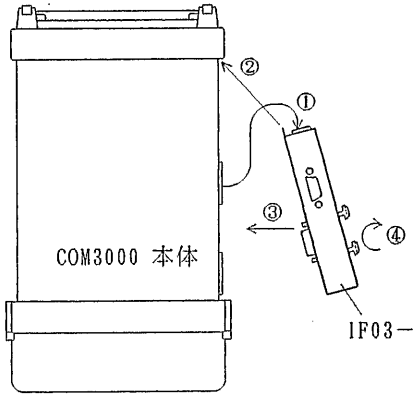
④ DIP SW
アドレス及びデリミタの設定を行ないます。

⑤ REMOTE 端子
STEP 設定させる為のコネクタです。

886088

4.2　取り付け方法

以下に IF03－COM の取り付け方法を示します。取付時は，必ず電源 off の状態で行って下さい。



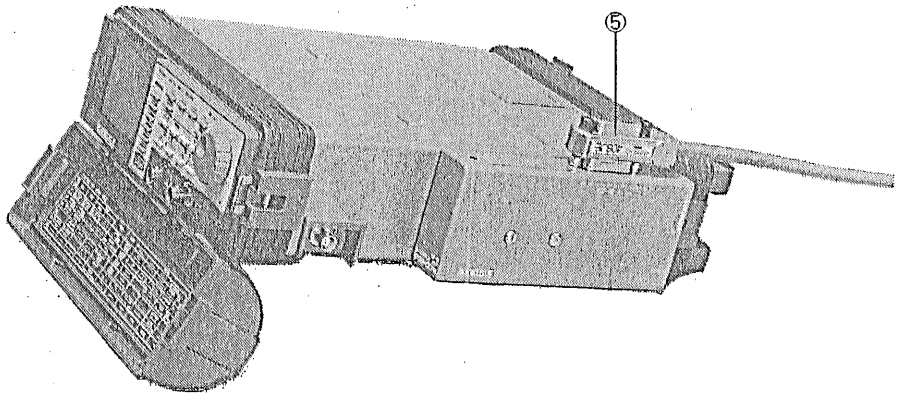
① 蓋をはずして IF03－COM の後ろに取り付ける。

② つめを合わせて

③ 取り付けて

④ ねじを締めて下さい。

⑤ GP-IB ケーブルをつなげて下さい。（注）



（注）GP-IB コネクタは，１ケ所に３ケ以上並列接続しないで下さい。

880988

4.3 別売りケーブルについて

菊水電子は IF03－COM パーソナルコンピュータやプロッタとつなげる為の GP-IBケーブルを別売品として用意しています。

品　名	長　さ	菊水コード
408J－1P5　IEEE 488 ケーブル	50cm	89-04-1000
408J－101　〃	1m	89-04-1010
408J－102　〃	2m	89-04-1020

886090

5. リモートコントロールの操作

5.1 DIP SW の設定

○ アドレスの設定

アドレスの設定は，ディップ・スイッチの下側5個または6個の組合せで決めます。

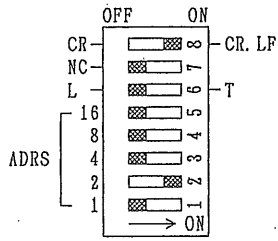
・ ノーマル・アドレス(0－30)

アドレスを設定する場合 ADRS のビットを ON すると，その数字が加算されます。また全部 OFF になっている場合アドレスは0となります。
例えばアドレスを 19 に設定したい場合には，

19＝16＋2＋1 より

16，2，1と書かれているスイッチを ON にします。

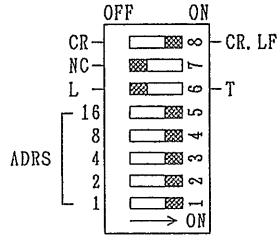
<注> 工場出荷時にアドレスは，2に設定されています。



・ リスン・オンリー

ADRS 設定部をすべて ON にし，スイッチ6(T－L)を OFF します。

<注> この場合本器は，リスナに固定されますので測定値，波形データ等の読み出しは行えなくなります。



8860911

○ デリミタの設定

本器は，データのデリミタとして，以下の５種類が選べます。

① EOI
② CR
③ CR＋EOI
④ CR＋LF
⑤ CR＋LF＋EOI

CR : Carriage Return
LF : Line Feed
EOI : End or Identify

デリミタの設定は，GP-IB スイッチ及び“EOI”コマンドにより設定します。（下表参照）
また，波形データの転送時には，ここで設定した内容には関係なく EOI のみとなります。

デリミタ	GP-IB スイッチ	“EOI”コマンド
EOI	どちらでも良い	ONLY
CR	CR	OFF
CR＋EOI	CR	ON
CR＋LF	CR＋LF	OFF
CR＋LF＋EOI	CR＋LF	ON

但し，デリミタが“EOI ONLY”以外の時でも EOI が入力されると，ハンド・シェイクは終了します。

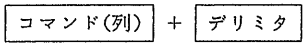
＜注＞○ 工場出荷時にデリミタは CR LF に設定されています。
○ 電源投入時は EOI の設定が“ON”になっています。
○ LF のみをデリミタとすることはできません。
○ 波形データの転送時には，ここで設定した内容とは関係なく，EOI のみとなります。

※ GP-IB スイッチに関する注意
○ このディップ・スイッチによる設定は，電源 ON 時１回だけ読み込まれます。従って動作中に設定を変更しても，アドレス，デリミタは変更されません。変更したいときは一旦電源を OFF し設定を変えてから再び電源を ON して下さい。
○ その他は IEEE 488－1978 規格に準じてご使用下さい。

886092

5.2 コマンド及びデータのフォーマット

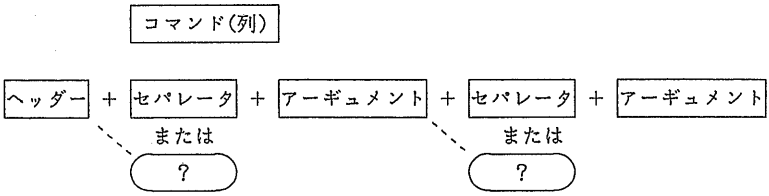
COM3000 シリーズを GP-IB によりリモート・コントロールする場合，ホスト・コンピュータ(コントローラ)から次のような組み合わせで，データを送ります。



1) コマンドのフォーマット

コマンドは ASCII コードからなる文字列です。

コマンドはヘッダーとそれに付随するアーギュメント，及びそれらの区切りとなるセパレータによって構成されます。

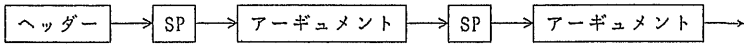


- ヘッダー

  ヘッダーは “CHANNEL 1”, “DVM” 等コマンドの系統を分けます。

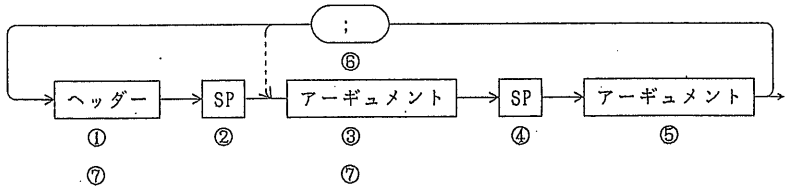
- セパレータ

  セパレータには 1 文字以上のスペース・コード及びセミコロン(;)があります。スペース・コードは，ヘッダーとアーギュメント，またはアーギュメントとアーギュメントの間で使用します。



セミコロン(;)は，一つのコマンドと他のコマンドを続ける場合に使用します。但し指定のある場合には同一のヘッダー内のみ有効となります。

886093



○ アーギュメント

アーギュメントには “ON”, “AC” 等の文字データと, “15”, “－20” 等の数値データとが有ります。

○ “?” について

読み出し要求をするコマンドの最後に付けるパラメータです。
“?” の後ろにはコマンド及び “ ; ” は続けられませんのでご注意下さい。又 “?” の前にスペースを空けないで下さい。

2） 波形データのフォーマット及びブロック

” 数値 数値 数値 数値・・・・数値 数値[EOI] ”

数値は８ビット, “0” ～ “11111111” です。

デリミタは EOI のみ有効です。.

波形データは, 一波形1Kワード(1024 データ)を下記のようにブロック単位で区切って, 波形の一部を読み出すことができます。

アドレス

ブロックNO	0	1	2	3	4	5	6	7
	←128→ ワード							

例えば, 128番目から 511番目までのデータを転送する場合, “WAVE”コマンドによりスタート・ブロックを１, エンド・ブロックを３と設定します。

3） デリミタについて

デリミタは CR＋LF(＋EOI), CR(＋EOI), EOI のうちいずれか１つです。

注 : ５－１, デリミタの設定の項を参照

886094

4） コマンドの省略

本器のコマンドは基本的にヘッダー及びアーギュメントともに，３文字に省略することができます。

例 “ATRIGGER” → “ATR”
“COUPLING” → “COU”
“CHANNEL１” → “CH1”

省略型のヘッダー及びアーギュメントは，コマンド一覧中に( )内に示してあります。

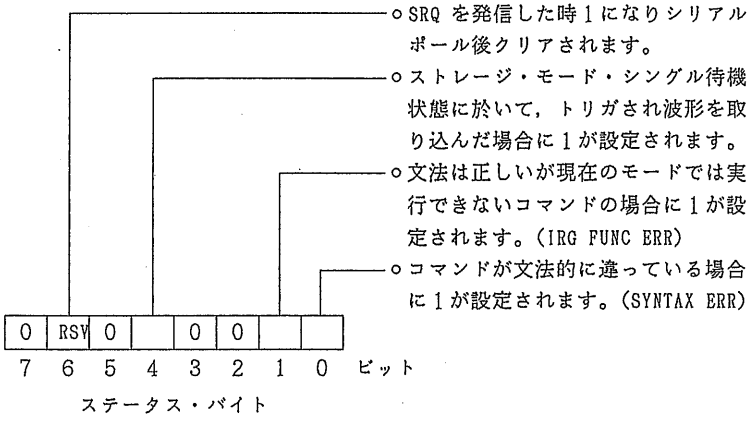
5） SRQ 及びステータス・バイト

本器は内部で発生した現象を外部のコントローラに知らせるために，SRQ を発信することができます。

SRQ を発信した場合，発生要因を識別するために発生要因ごとにステータス・バイトのビットを割り当てて，その対応するビットに“１”をたてます。

従ってコントローラはステータス・バイトを読み出すことでどのような現象が発生したかを知ることができます。

SRQ の発信 要因とステータス・バイトの対応するビットを下図に示します。



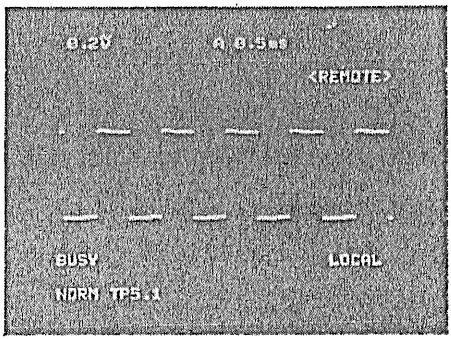
ステータス・バイトは電源 ON 時には，全て０が設定されています。

<注> エラーによりステータス・バイトがセットされた場合には，シリアルポールの後にデバイス・クリアを必ず行って下さい。

880905

5.3 ローカルスイッチ

リモート動作中は管面右上の X軸種別のエリアに “REMOTE” のメッセージが表示されます。



本器は GP-IB を介して外部のコントローラによってリモート状態に設定されると，パネルのキーは動作しなくなります。

この時，本器をローカル状態に移してパネルのキーを有効にするには，LOCAL (Y6) のキースイッチを押します。

但し，本器が LLO (ローカル・ロックアウト) 状態に指定されているときはこのキーは動作せず，CRT 左下部に “LOCK OUT” と表示します。

LLO 状態から本器をローカル状態にするには，ホストコンピュータから GTL コマンドを送るか IFC (インターフェースクリア) を行って下さい。

886096

5.4 コマンド一覧表

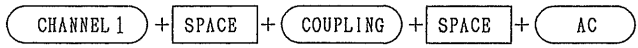
○ コマンド一覧表の見方

コマンド一覧表には COM3000 シリーズをコントロールするコマンド一つ一つに対して，その動作及びトーカに指定されたときに送出するデータがまとめてあります。以下にこの表からプログラムを作成する例を示します。

1） COM3000 を設定する場合

○ CH 1 の入力結合を AC にします。

CHANNEL 1 (CH1)	COUPLING (COU)	AC DC GROUND	CH1 の入力結合を AC にする 〃 DC にする 〃 GND にする



"CHANNEL 1 COUPLING AC"

省略型

"CH1 COU AC"

となります。

2） COM3000 の設定レンジまたは測定データ等を読み出す場合

○ CH 1 入力結合の設定を読み出します。

CHANNEL 1 (CH1)	COUPLING? (COU?)	[AC, DC, GROUND]

"CH1 COU?"

このコマンドにより COM3000 の送信バッファには，現在の CH1 入力結合の設定データが書き込まれます。 このデータを読み出すには 本器をトーカ指定する必要があります。

888097

例として PC-9801 の場合，BASIC のデータ入力コマンドが INPUT @2; A$（文字変数 A$ にデータを入れます）なのでプログラムは

```
PRINT @2; "CH1 COU?"
INPUT @2; A$
```

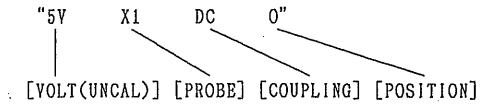
とすれば "AC", "DC" 等のデータが読み出せます。

○ CH1 の設定を読み出します。

	POSITION? (POS?)	−128〜127
CHANNEL 1 ? (CH1?)		[VOLT(UNCAL)] [PROBE] [COUPLING] [POSITION]

CH1?

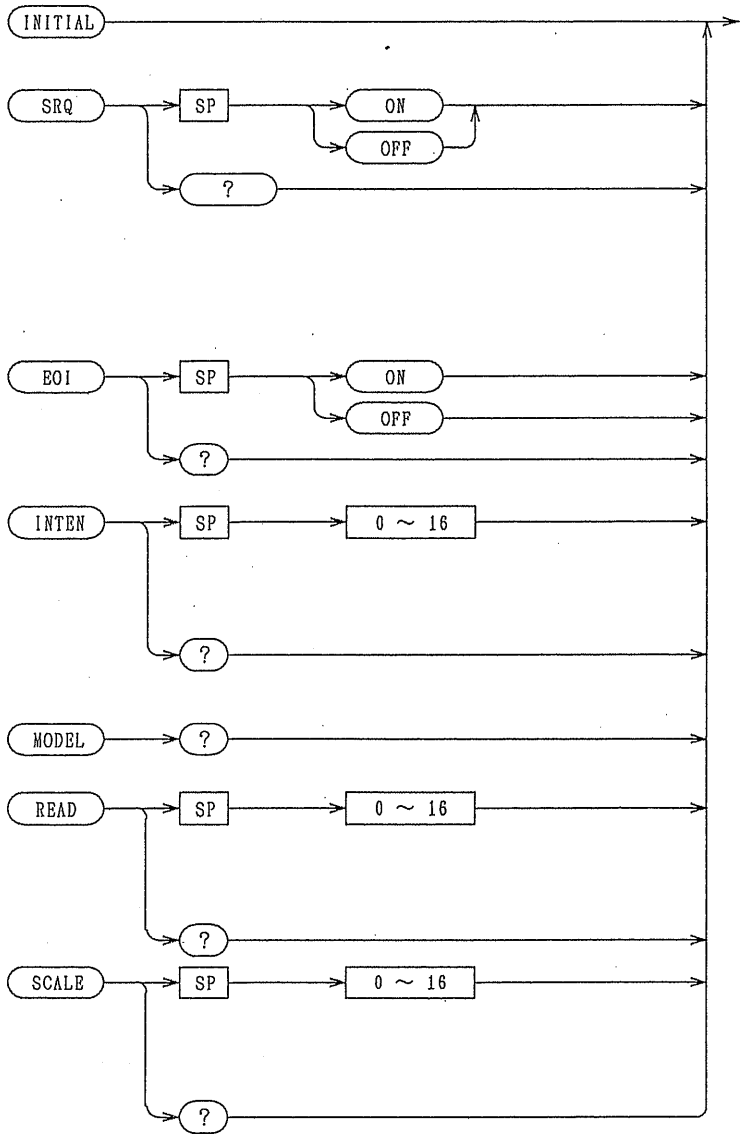
読み出した設定データの例



上記のように読み出せます。
また各設定値の間にはスペースが入ります。

88G068

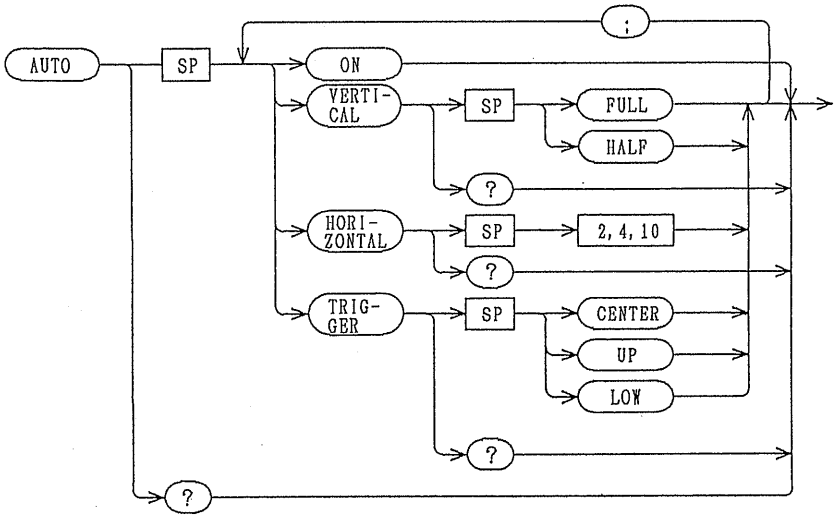
5.4.1　システム・コマンド



8800099

ヘッダー	アーギュメント	動　　作
INITIAL (INI)		システム・リセットの設定と同じ状態にします。　(注)
SRQ SRQ?	ON OFF	SRQ の発生を ON します。 〃　　OFF します。 [ON, OFF]
EOI EOI?	ONLY (ONL) ON OFF	送信時のデリミタを EOI のみにします。 送信時の EOI を ON します。 〃　　OFF します。 [ON, OFF, ONLY]
INTEN (INT) INTEN? (INT?)	0～16	INTEN を与えます。 0(暗) ↔ 16(明) [0～16]
MODEL?		モデル名を返します。 [COM3050, COM3051 COM3100, COM3101]
READ (REA) READ? (REA?)	0～16	READ OUT INTEN を与えます。 (キャラクターインテン) 0(暗) ↔ 16(明) [0～16]
SCALE (SCA) SCALE? (SCA?)	0～16	SCALE ILLUMINATION を与えます。 0(暗) ↔ 16(明) [0～16]

(注)　CH1, CH2のポジションの位置は管面の中央付近にセットされます。正確に中央にあわすには LOCAL状態にしてからポジションの位置を正しくあわせて下さい。

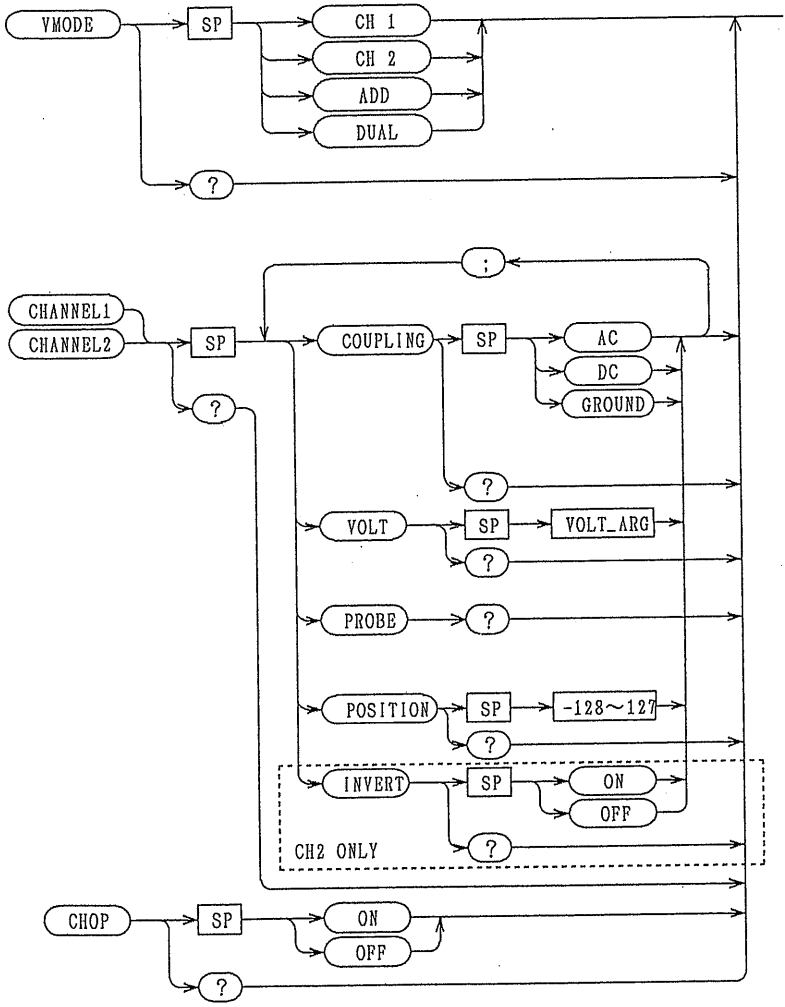


ヘッダー	アーギュメント		内　　容
AUTO (AUT)	ON		AUTO 動作を実行する　　(注1)
	VERTICAL (VER) VERTICAL? (VER?)	FULL (FUL) HALF (HAL)	AUTO V 条件の設定 [FULL, HALF]
	HORIZONTAL (HOR) HORIZONTAL? (HOR?)	2, 4, 10	AUTO H 条件の設定 [2, 4, 10]
	TRIGGER (TRI) TRIGGER? (TRI?)	CENTER(CEN) UP LOW	AUTO T 条件の設定 [CENTER, UP, LOW]
AUTO? (AUT?)			[VERTICAL], [HORIZONTAL] [TRIGGER]

(注1) AUTO コマンドが実行されると CH1, CH2 及びホリゾンタルのポジションのオフセットが 0 になります。

88G101

5.4.2 垂直軸系コマンド



ヘッダー	アーギュメント		動　　作
VMODE (VMO)	CH1 CH2 ADD DUAL(DUA)		VMODE を設定します。　(注1)
VMODE? (VMO?)			[CH1, CH2, ADD, DUAL]
CHANNEL 1 (CH1)	COUPLING (COU)	AC DC GROUND (GRO)	CH1 の入力結合を AC にします。 〃　　DC にします。 〃　　GND にします。
	COUPLING? (COU?)		[AC, DC, GROUND]
	VOLT (VOL)	5V 2V 1V .5V .2V .1V 50MV 20MV 10MV 5MV	CH1 の入力感度を5V/DIVにします。(注3) 〃　　2V/DIVにします。 〃　　1V/DIVにします。 〃　　.5V/DIVにします。 〃　　.2V/DIVにします。 〃　　.1V/DIVにします。 〃　　50mV/DIVにします。 〃　　20mV/DIVにします。 〃　　10mV/DIVにします。 〃　　5mV/DIVにします。
	VOLT? (VOL?)		[5V ～ 5MV (UNCAL)]
	PROBE? (PRO?)		[×1, ×10]
	POSITION (POS)	−128 ～ 127	CH1 POSITION のオフセットを設定します。　(注2)
	POSITION? (POS?)		[−128 ～ 0 ～ 127]
CHANNEL 1? (CH1?)			[VOLT (UNCAL)] [PROBE] [COUPLING] [POSITION]

(注1)　ストレージモード時は "ADD" はエラーになります。

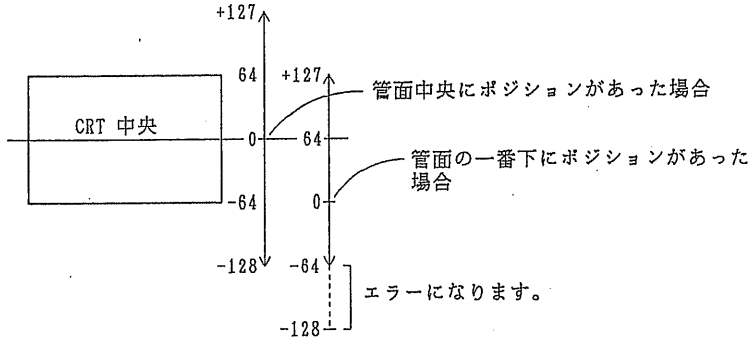
(注2)　ローカル時のポジション値又は "INITIAL", "AUTO", "STEP" コマンド実行後のポジション値を 0 とします。 (詳しくは次頁垂直ポジションの設定についてをお読み下さい。)

(注3)　×10 プローブ接続時であっても, VOLT/DIV は×1 の時のレンジで設定を行います。

886103

ヘッダー	アーギュメント		動　　作
CHANNEL2 (CH2)	COUPLING VOLT PROBE POSITION		} CH1 と同様です。
	INVERT (INV)	ON OFF	CH2 INV を ON します。 〃　　OFF します。
	INVERT? (INV?)		[ON, OFF]
CHANNEL2? (CH2?)			[VOLT(UNCAL)] [PROBE] [COPLING] [POSITION] [INVERT]
CHOP (CHO)	ON OFF		多現象時 CHOP を ON します。 〃　　OFF します。(＝ALT)
CHOP? (CHO?)			[ON, OFF]

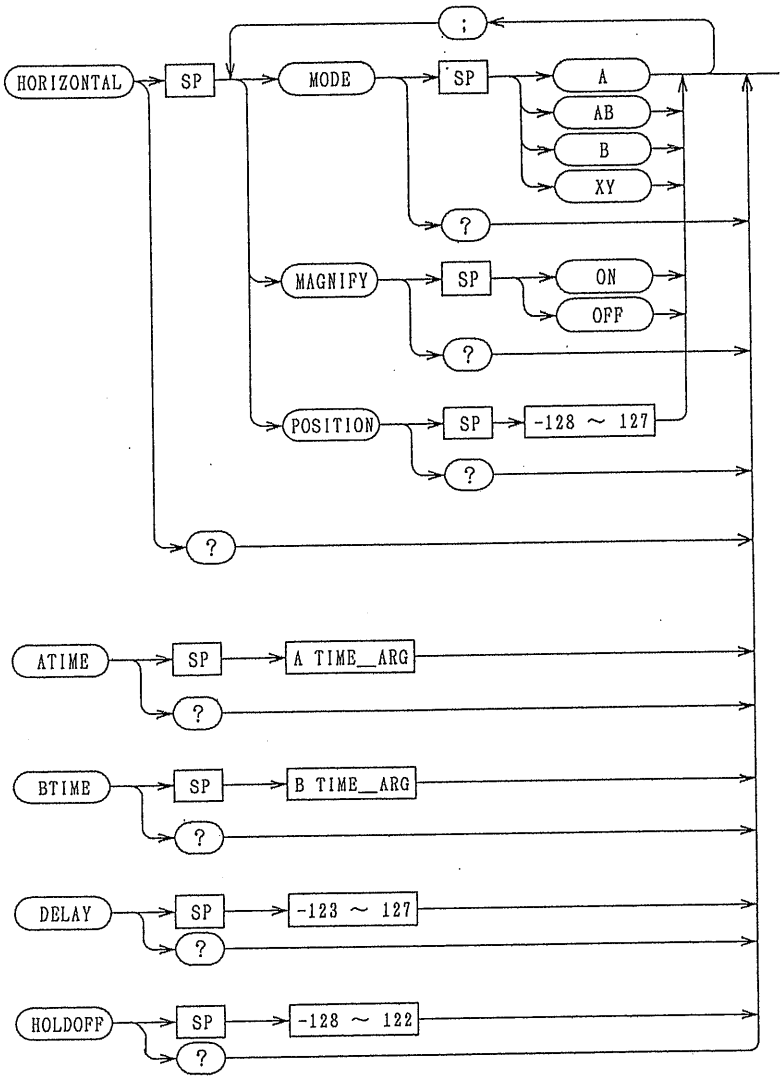
○　垂直軸ポジションの設定について
本機のポジションはローカル時及び“INI”, “AUTO”, “STEP” コマンド実行後の管面ポジションを 0 とした相対位置方式をとっております。移動量は下図のようになっていますので，設定を誤らないようご注意下さい。



垂直ポジションの値を＋12.5 すると約 1 DIV 上へ移動します。

886104

5.4.3 水平軸系コマンド



886105

ヘッダー	アーギュメント		動　　作
HORIZONTAL (HOR)	MODE (MOD)	A AB B XY	水平軸動作モードを A にします。 〃　　AINTB にします。 〃　　Bにします。 〃　　XY にします。
	MODE? (MOD?)		[A, AB, B, XY]　　(注2)
	MAGNIFY (MAG)	ON OFF	水平軸×10MAG を ON します。 〃　　OFF します。
	MAGNIFY? (MAG?)		[ON, OFF]
	POSITION (POS)	−128 ～ 127	水平 POSITION のオフセットを設定します。　　(注4)
	POSITION? (POS?)		[−128 ～ 127]
HORIZONTAL? (HOR?)			[MODE] [MAG] [POS]
HOLDOFF (HOL)	−128～122		ホールド・オフを設定します。
HOLDOFF? (HOL?)			[0 ～ 4000]　　(注3)
ATIME (ATI)	表1(次頁参照)		A TIME/DIV を設定します。
ATIME? (ATI?)			STORAGE [5s ～ 50ns, 20ns(UNCAL)] REAL　[0.1s ～ 50ns, 20ns(UNCAL)]
BTIME (BTI)	表1(次頁参照)		B TIME/DIV を設定します。　　(注1)
BTIME? (BTI?)			[50ms ～ 50ns, 20ns]
DELAY (DEL)	−123～127		DELAY POSITION を設定します。
DELAY? (DEL?)			[80 ～ 4080]　　(注3)

(注1)　B TIME/DIV を A TIME/DIV より遅いレンジに設定することはできません。

(注2)　"HOR MOD" の設定はストレージモードではエラーになります。

(注3)　設定値とリード値及び CRT 表示値の関係は下図の様になります。

HOLDOFF	0%	51%	100%	DELAY	0.20	5.12	10.20
設定値	-128	0	122		-123	0	127
リード値	0	2048	4000		80	2048	4080

(注4)　水平ポジションは LOCAL 時の値を 0 とした相対位置方式となっており，＋19 すると約 1 DIV 右へ移動します。

886106

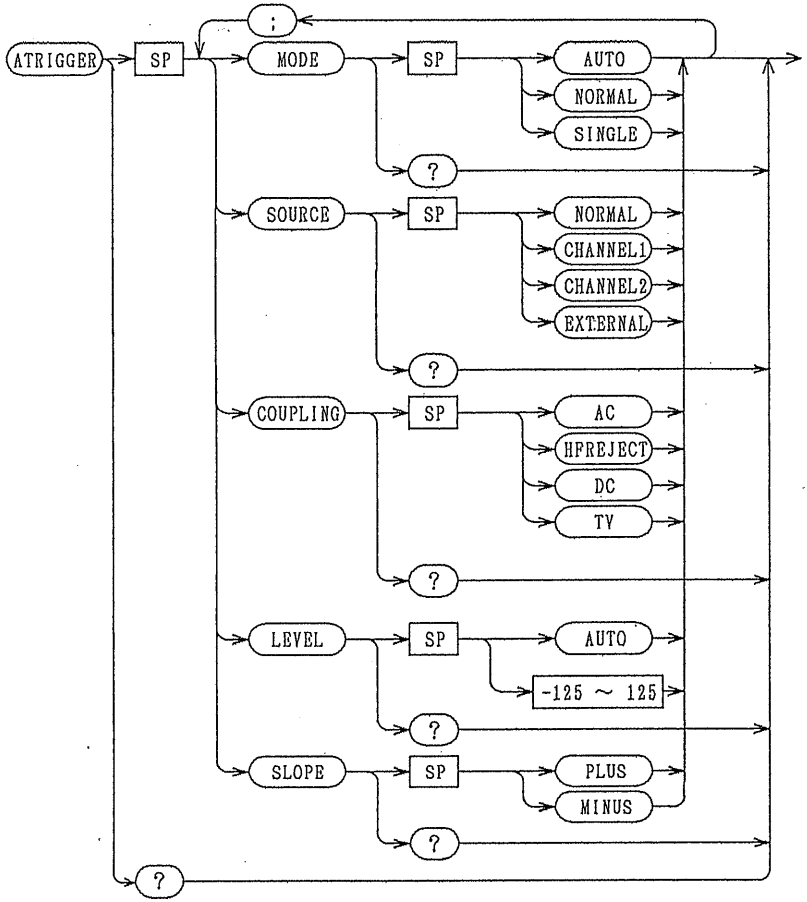
表1

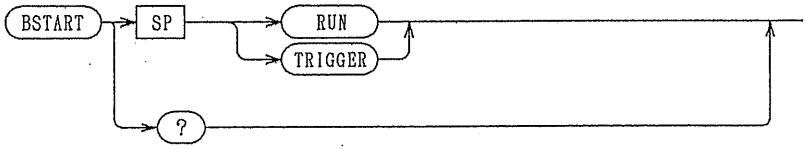
レンジ		アーギュメント	COM3050	COM3100	COM3051	COM3101
注	5s	5S			↑	↑
	2s	2S				
	1s	1S				
	.5s	.5S				
	.2s	.2S				
.1s		.1S	↑	↑		
50ms		50MS	↓	↓	↓	↓
20ms		20MS				
10ms		10MS				
5ms		5MS				
2ms		2MS				
1ms		1MS				
.5ms		.5MS				
.2ms		.2MS				
.1ms		.1MS				
50μs		50US	↓	↓	↓	↓
20μs		20US				
10μs		10US				
5μs		5US				
2μs		2US				
1μs		1US				
.5μs		.5US				
.2μs		.2US				
.1μs		.1US				
50ns		50NS				
20ns		20NS		↓		↓

注 ： ストレージ・モードのみ動作

8861107

5.4.4 トリガ系コマンド





886108

ヘッダー	アーギュメント		動　　作
ATRIGGER (ATR)	MODE (MOD)	AUTO (AUT)	Aトリガ・モードを AUTO にします。
		NORMAL (NOR)	〃　　NORMAL にします。
		SINGLE (SIN)	〃　　SINGLE にします。 (RESET も兼ねます。)
	MODE? (MOD?)		[AUTO, NORMAL, SINGLE]
	SOURCE (SOU)	NORMAL (NOR)	Aトリガ信号源を NORMAL にします。
		CHANNEL 1 (CH1)	〃　　CH1 にします。
		CHANNEL 2 (CH2)	〃　　CH2 にします。
		EXTERNAL (EXT)	〃　　EXTERNAL にします。
	SOURCE? (SOU?)		[CH1, CH2, NORMAL, EXTERNAL]
	COUPLING (COU)	AC	Aトリガ・入力結合を AC にします。
		HFREJECT (HFR)	〃　　HF-REJ にします。
		DC	〃　　DC にします。
		TV	〃　　TV にします。
	COUPLING? (COU?)		[AC, HFR, DC, TV]
	LEVEL (LEV)	−125〜125	Aトリガレベルを設定します。
		AUTO	〃　を AUTO にします。(注1)
	LEVEL? (LEV?)		[48 〜 4048, AUTO]　(注2)

(注1)　ストレージモードで "ATR LEV AUTO" はエラーになります。

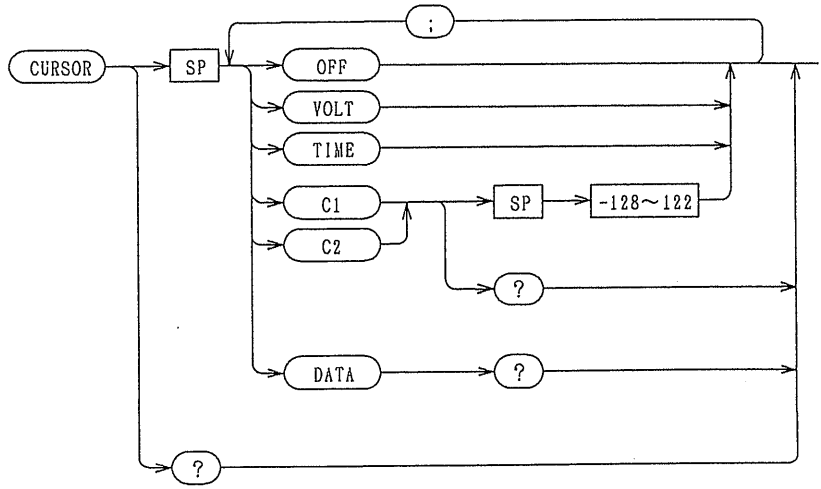
(注2)　設定値とリード値及び CRT 表示値の関係は下図の様になります。

ATR LEVEL	-100%	0%	100%
設定値	-125	0	125
リード値	48	2048	4048

	SLOPE (SLO)	PLUS (PLU) MINUS (MIN)	Aトリガスロープを＋にします。 〃　　ーにします。
	SLOPE? (SLO?)		[PLUS, MINUS]
ATRIGGER? (ATR?)			[MODE] [SOURCE] [COUPLING] [LEVEL] [SLOPE]
BSTART (BST)	RUN TRIGGER (TRI)		BSTART を RUN に設定します。 〃　TRIG に設定します。
BSTART? (BST?)			[RUN, TRIGGER]

881110

5.4.5 カーソル・コマンド

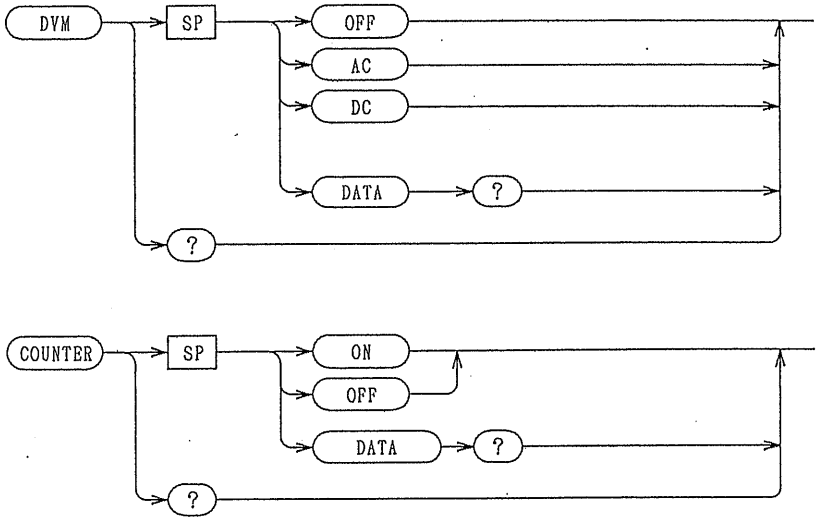


ヘッダー	アーギュメント		動　　作
CURSOR (CUR)	OFF VOLT (VOL) TIME (TIM)		カーソルを OFF します。 カーソルを VOLT モードに設定します。 〃　TIME モードに設定します。
	C1 C1?	－128 ～122	カーソル１ POSITION を設定します。 [0 ～ 4000]　(注１)
	C2 C2?	－128 ～122	カーソル２ POSITION を設定します。 [0 ～ 4000]　(注１)
	DATA? (DAT?)		カーソルの測定値です。
CURSOR? (CUR?)			[OFF, VOLT, TIME] [C1] [C2] [DATA]

(注１)　設定値とリード値及び CRT 表示値の関係は下図の様になります。

C1, C2	左(下)	中央	右(上)
設定値	-128	-3	122
リード値	0	2000	4000

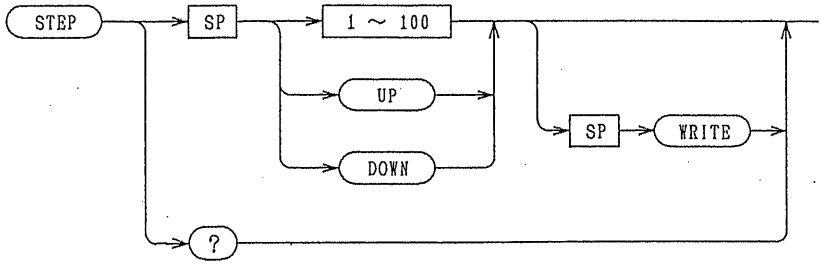
5.4.6 DVM, カウンター・コマンド



ヘッダー	アーギュメント	動　　作
DVM	OFF AC DC	DVM を OFF します。 DVM を AC に設定します。 DVM を DC に設定します。
	DATA? (DAT?)	DVM の測定値です。
DVM?		[OFF, AC, DC] [DATA]
COUNTER (COU)	ON OFF	カウンターを ON します。 〃　　OFF します。
	DATA? (DAT?)	カウンターの測定値です。 (注)
COUNTER? (COU?)		[ON, OFF] [DATA] (注)

(注)　トリガーがかかっていない時，カウンターデータは“NOTRIG”をかえします。

5.4.7 ステップ・コントロール・コマンド

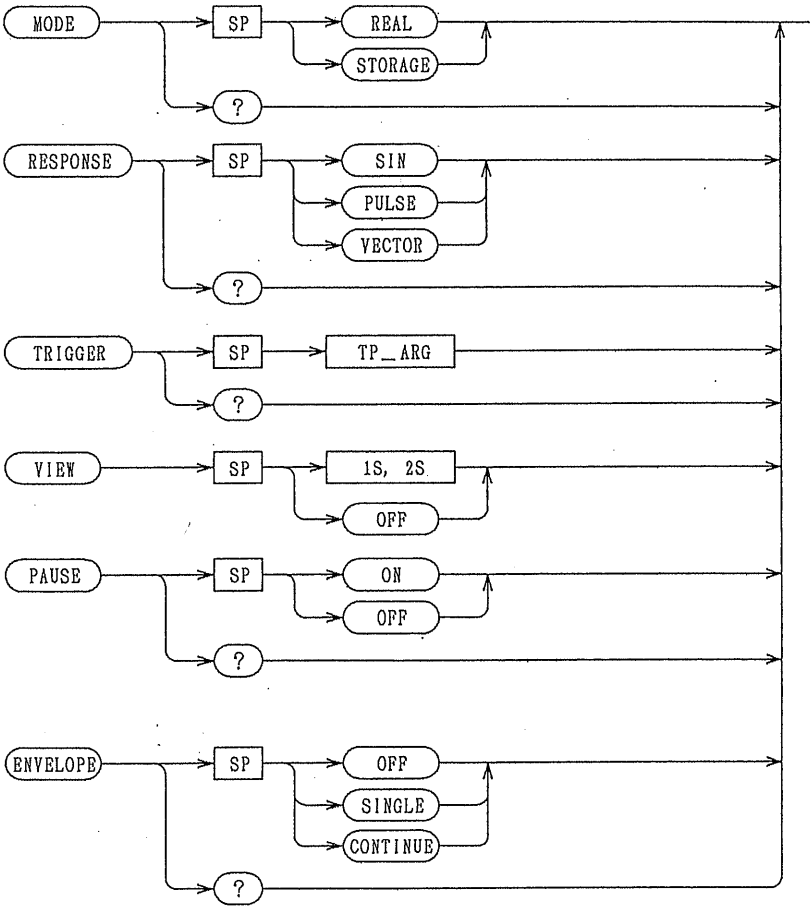


ヘッダー	アーギュメント		動　　作
STEP (STE)	1～100		ステップ・メモリーの内容を読み出します。
		WRITE (WRI)	ステップ・メモリーにデータを書き込みます。
	UP		ステップ・アドレスを1つアップします。
		WRITE (WRI)	ステップ・アドレスを1つアップした後にメモリーに書き込みます。
	DOWN (DOW)		ステップ・アドレスを1つダウンします。
		WRITE (WRI)	ステップ・アドレスを1つダウンした後にメモリーに書き込みます。
STEP? (STE?)			ステップ・アドレスを返します。(注1) [1 ～ 100]

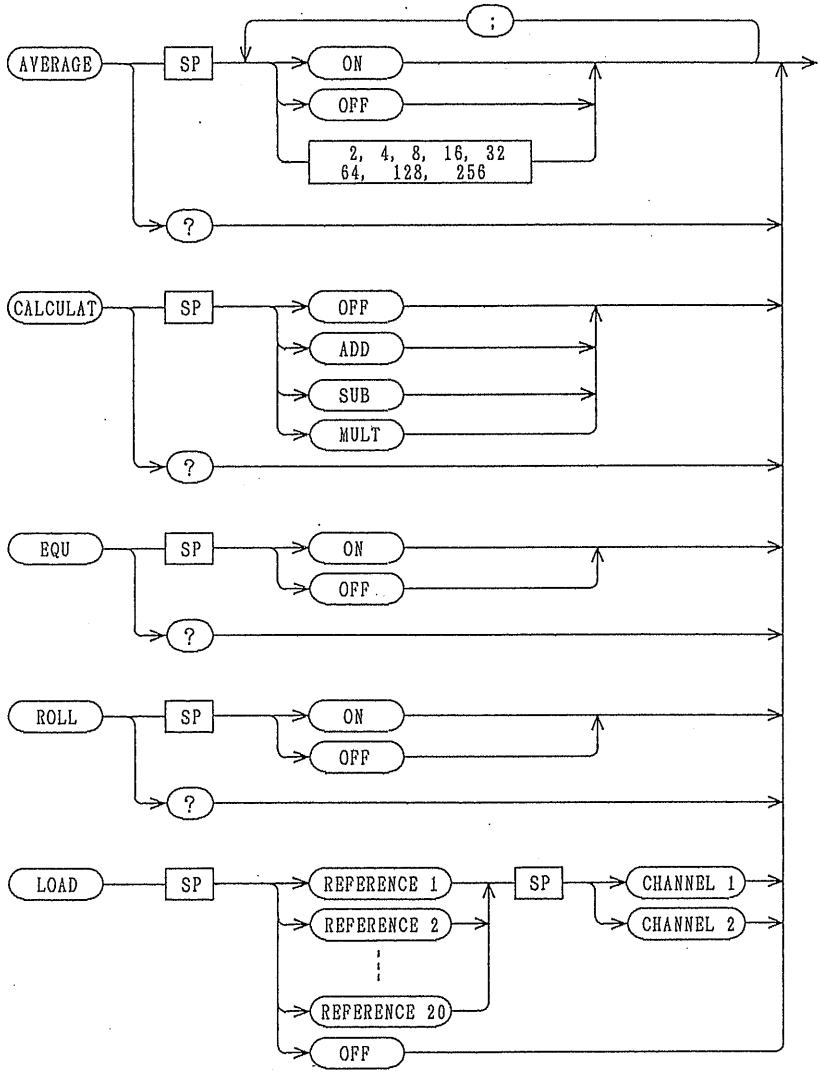
(注1) 最後に STEP コマンドで設定された番号を返します。電源 ON 時には1に設定されています。

5.4.8 ストレージ・コマンド

1) ストレージ・モードで常に動作するコマンド



980114


;
AVERAGE
SP
ON
OFF
2, 4, 8, 16, 32
64, 128, 256
?
CALCULAT
SP
OFF
ADD
SUB
MULT
?
EQU
SP
ON
OFF
?
ROLL
SP
ON
OFF
?
LOAD
SP
REFERENCE 1
REFERENCE 2
REFERENCE 20
OFF
SP
CHANNEL 1
CHANNEL 2

886115

ヘッダー	アーギュメント	動　　作
MODE (MOD)	REAL (REA) STORAGE (STO)	動作モードをリアルにします。 〃　　ストレージにします。
MODE? (MOD?)		[REAL, STORAGE]
RESPONSE (RES)	SIN PULSE (PUL) VECTOR (VEC)	補間モードをサインにします。(注1) 〃　　パルスにします。 〃　　ベクタにします。
RESPONSE? (RES?)		[SIN, PULSE, VECTOR]
TRIGGER (TRI)	0.0, 1.3, 5.1, 9.0	トリガ・ポイントを設定します。 単位は DIV です。
TRIGGER? (TRI?)		[0.0, 1.3, 5.1, 9.0]
VIEW (VIE)	OFF, 1S, 2S	VIEW TIME を設定します。 単位は秒です。
VIEW? (VIE?)		[OFF, 1S, 2S]
PAUSE (PAU)	ON OFF	PAUSE を ON します。(注2) 〃　OFF します。
PAUSE? (PAU?)		[ON, OFF]
ENVELOPE (ENV)	OFF SINGLE (SIN) CONTINUE (CON)	エンベロープ・モードを OFF します。 〃　　ENVS にします。 〃　　ENVC にします。
ENVELOPE? (ENV?)		[OFF, SINGLE, CONTINUE]

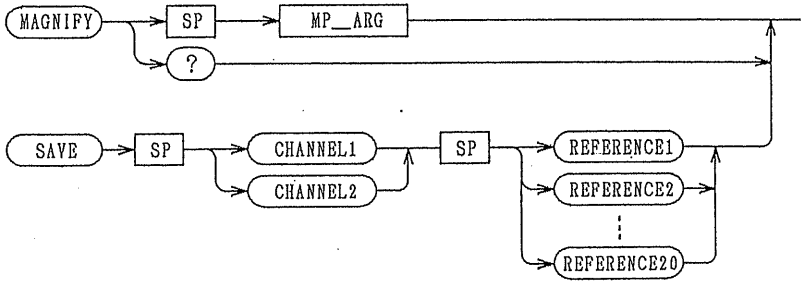
(注1) RESPONSE コマンドは本体メニュー上の INTRPL に対応します。
(注2) ロードオンリモードでは PAUSE ON できません。

886116

ヘッダー	アーギュメント		動　　作
AVERAGE (AVE)	ON		アベレージを ON にします。
	OFF		アベレージを OFF にします。
	2, 4, 8, 16 32, 64, 128, 256		アベレージ回数を設定します。
AVERAGE? (AVE?)			[ON, OFF] [2, 4, --- 256]
CALCULAT (CAL)	OFF ADD SUB MULT (MUL)		演算機能 を OFF します。 〃　　1+2 にします。 〃　　1−2 にします。 〃　　1×2 にします。
CALCULAT? (CAL?)			演算機能の状態をを返します。 [OFF, ADD, SUB, MULT]
EQU	ON OFF		等価サンプルモードを ON に設定します。 〃　　OFF に設定します。
EQU?			等価サンプルモードの設定を返します。 [ON, OFF]
ROLL (ROL)	ON OFF		ロール機能を ON にします。 〃　　OFF にします。
ROLL? (ROL?)			ロール機能の設定を返します。 [ON, OFF]
LOAD (LOA)	OFF		REFERENCE 波形の状態を解除します。
	REFERENCE 1 (REF1) REFERENCE 2 (REF2) 〃 REFERENCE 20 (REF20)	CHANNEL 1 (CH1) CHANNEL 2 (CH2)	REFERENCE 波形データを CH1 又は CH2 のディスプレイメモリ にロードします。

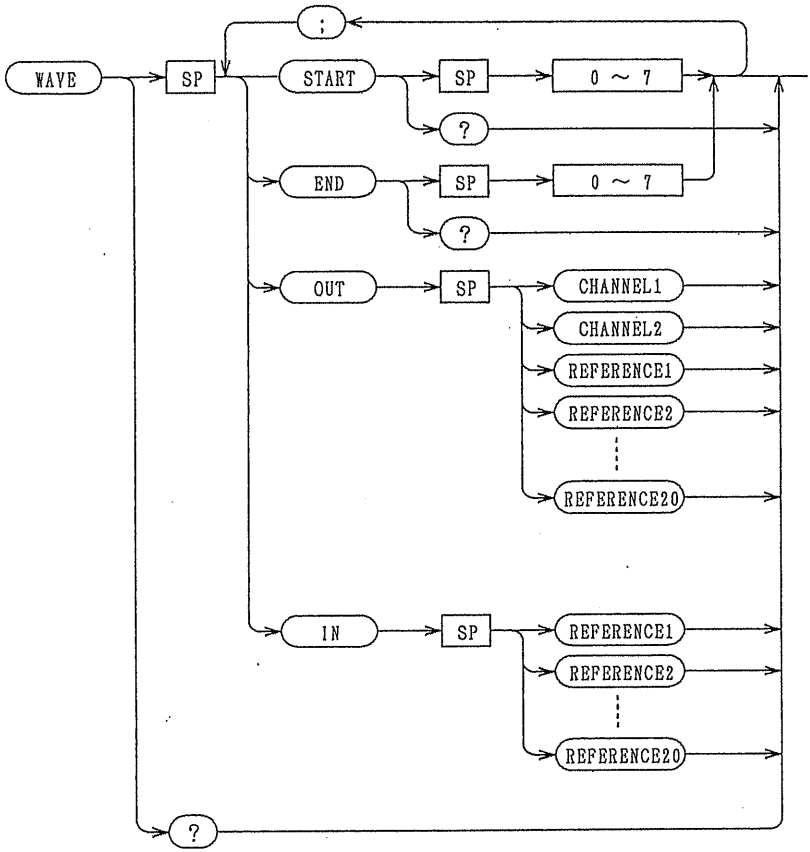
886117

2） PAUSE ON 時のみ動作するコマンド



ヘッダー	アーギュメント		動　　作
MAGNIFY (MAG) MAGNIFY? (MAG?)	0.0, 1.3, 3.8, 5.1 6.4, 7.7, 9.0		MAG POINT を設定します。 単位は DIV です。 [0.0, 1.3, 3.8, 5.1, 6.4, 7.7, 9.0]
SAVE (SAV)	CHANNEL 1 (CH1) CHANNEL 2 (CH2)	REFERENCE 1 (REF1) REFERENCE 2 (REF2) ⋮ REFERENCE 20 (REF20)	任意のチャンネル波形データを任意のリファレンス・メモリーへセーブします。この時指定したチャンネルが ON していない場合には、エラーとなります。

3） 波形データの入出力コマンド



886119

ヘッダー	アーギュメント		動　　作
WAVE (WAV)	START (STA) START? (STA?)	0 ～ 7	波形データのスタート・ブロックを設定します。 [0 ～ 7]
	END END?	0 ～ 7	波形データのエンド・ブロックを設定します。 [0 ～ 7]
	OUT	CHANNEL 1 (CH1) CHANNEL 2 (CH2) REFERENCE 1 (REF1) REFERENCE 2 (REF2) | | | | REFERENCE20 (REF20)	CH1 の波形データを出力します。 (注1) CH2　〃 REF1　〃 REF2　〃 | | | | REF20　〃
	IN	REFERENCE 1 (REF1) REFERENCE 2 (REF2) | | | | REFERENCE20 (REF20)	REF1 に波形データを入力します。 (注1) REF2　〃 | | | | REF20　〃
WAVE? (WAV?)			[START] [END]

(注1)　波形データはバイナリ・コードです。

5.5 プログラム例

NEC PC9801 によるプログラム例です。

I/F のアドレスは2，デリミタは CR+LF に設定して下さい。

①
```
100  ' ********************************
110  '       COMMAND CHECK PROGRAM
120  ' ********************************
130  *INIT
140    CONSOLE 0,25,0,1  :COLOR 7:CLS 3
150    ISET IFC:ISET REN
160    CMD DELIM = 0            ---------- デリミタを CR+LF に設定します。
170  '
180  *MAIN
190    LINE INPUT "Command="  ;COMMAND$
200    PRINT @2 ;COMMAND$       ---------- IF03-COM にコマンドを出力します。
210    IF RIGHT$(COMMAND$,1)>"?" THEN *MAIN
220    INPUT @2;DAT$            ---------- IF03-COM よりデータを入力します。
230    PRINT DAT$
240    GOTO *MAIN
```

KEY ボードより，コマンドを入力して COM3000 を設定 又は 設定値を読み出すプログラムです。

(WAVE OUT, WAVE IN, コマンドを除きます。)

②
```
100  ' ********************************
110  '          WAVE OUT PROGRAM
120  ' ********************************
130  *INIT
140    CONSOLE 0,25,0,1  :COLOR 7:CLS 3
150    WINDOW (0,0)-(1023,255)
160    ISET IFC
170    ISET REN
180    CMD DELIM = 0
190  '
200  *WAVE.OUT
210    PRINT @2;"MOD STO"
220    PRINT @2;"WAV STA 0;END 7"     ---- 波形ブロックを0～7に指定します。
230    PRINT @2;"WAV OUT CH1"
240    WBYTE 66,32+IEEE(1);     ---------- IF03-COM をトーカに指定します。
250    RBYTE ;DAT%              -----┐
260    PSET (0,255-DAT%),7           ├----- GPIB バスを通して波形データを
270    FOR LOOP=1 TO 1023            |      1バイト入力します。
280      RBYTE ;DAT%            -----┘
290      LINE-(LOOP,255-DAT%),7
300    NEXT LOOP
310  STOP
```

CH1 に表示されている波形データをパソコンの CRT に 表示するプログラムです。

8861121

③
```
100  ' ********************************
110  '          WAVE IN PROGRAM
120  ' ********************************
130  *INIT
140    ISET IFC
150    ISET REN
160    CMD DELIM = 0
170  '
180  *WAVE.IN
190    PRINT @2;"INI;MOD STO"
200    PRINT @2;"WAV STA 0;END 7"
210    PRINT @2;"WAV IN REF1"
220    WBYTE 64+IEEE(1),34;     ---------- IF03-COM をリスナに指定します。
230    FOR LOOP=1 TO 1023
240      DAT%=53+LOOP MOD 150   ---------- のこぎり波のデータを作っています。
250      WBYTE ;DAT%            ---------- 波形データを1バイト出力します。
260    NEXT LOOP
270    DAT%=53+LOOP MOD 150
280    WBYTE ;DAT%@             ---------- ラストの1バイトは EOI フラグを
290    PRINT @2;"LOAD REF1 CH1"            ON して出力します。
300  STOP
```

パソコンより 波形データを REF1 メモリに転送してから REF1 メモリを CH1 メモリにロードするプログラムです。

④
```
100  ' ********************************
110  '          SRQ CHECK PROGRAM
120  ' ********************************
130  *INIT
140    ON SRQ GOSUB *SRQ.SUB    ---------- サービスリクエスト入力時の処理先
150    ISET IFC : ISET REN                 ルーチンを設定します。
160    CMD DELIM = 0
170    PRINT @2;"MOD STO;ATR MOD SIN"  -- COM3000 をストレージのシングル
180    SRQ ON                              掃引に設定します。
190  *LOOP
200    GOTO *LOOP               ---------- トリガ待ちループです。
210  '
220  *SRQ.SUB                        ┐
230    POLL 2, STB                   ├----- サービスリクエスト入力後シリア
240    IF STB=&H50 THEN *TRG.IN      │      ルポールを行い，トリガが入った
250    PRINT "ERROR": END            ┘      かをチエックします。
260  *TRG.IN                         ┐
270    PRINT "TRIGGER INPUT"         ├----- "TRIGGER INPUT"と表示し，次の入
280    PRINT @2;"ATR MOD SIN"        ┘      力を許可するため再度シングル掃
290    SRQ ON : RETURN                      引のコマンドを出力します。
```

ストレージモード，シングル掃引時の波形入力によって発信される SRQ を受け取るプログラムです。
信号が入力されるたびに「TRIGGER INPUT」と表示します。

881122

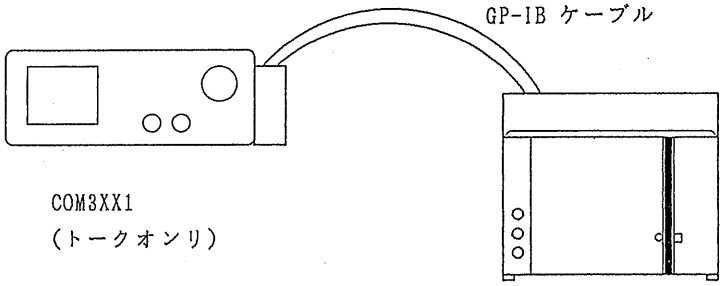
6. プロット出力の操作

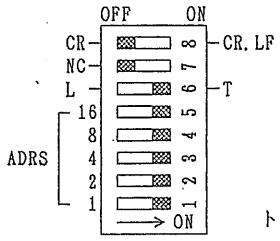
6.1 GP-IB プロッタへの出力

COM3XX1シリーズではストレージモードにおいて，CRT上の情報をGP-IBプロッタ（HP-GL 対応）に出力することができます。
但し，水平軸はスケール左端を書き出し点とし，VIWE TIME "◢" 及び "PAUSE" 及び "MENU" 画面の出力は行ないません。 又 REF-1 の波形は CH1，REF-2 の波形は CH2と出力されます。

6.2 接続方法

COM3XX1 ＋ IF03－COM 側は，電源投入前に DIP SW をアドレス設定部をすべて ON にし，スイッチ6（T-L）を ON にしてから電源を入れトークオンリモードに設定します。
プロッタ側は，リスンオンリモードに設定して GP-IBケーブルで接続して下さい。





トークオンリーモードの設定

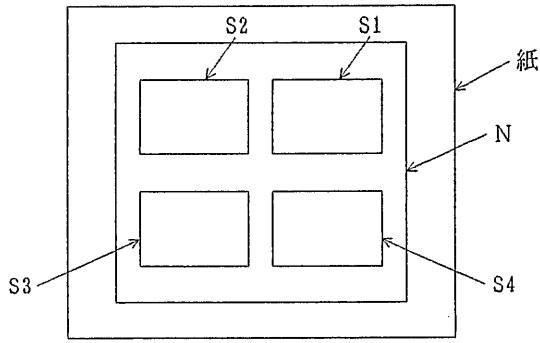
8861123

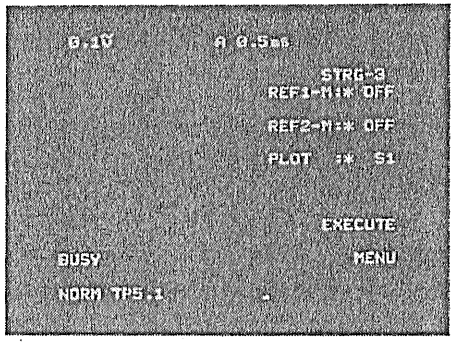
6.3 操作手順

1） ストレージモードに於いてプロットしたいリードアウト及び波形を表示させます。

2） センタスケールを表示しない場合には，スケールイルミを MIN にして下さい。

3） MENU の STRG-3 の中にある PLOT の KEY を押すか，又はロータリーノブを回してN又は S1～S4 を選び EXECUTE KEY を押すと COPY されます。このNは紙全体の大きさで，S1～S4 はその 1／4 の大きさでプロットし，1～4は以下の様に表示位置を示しています。





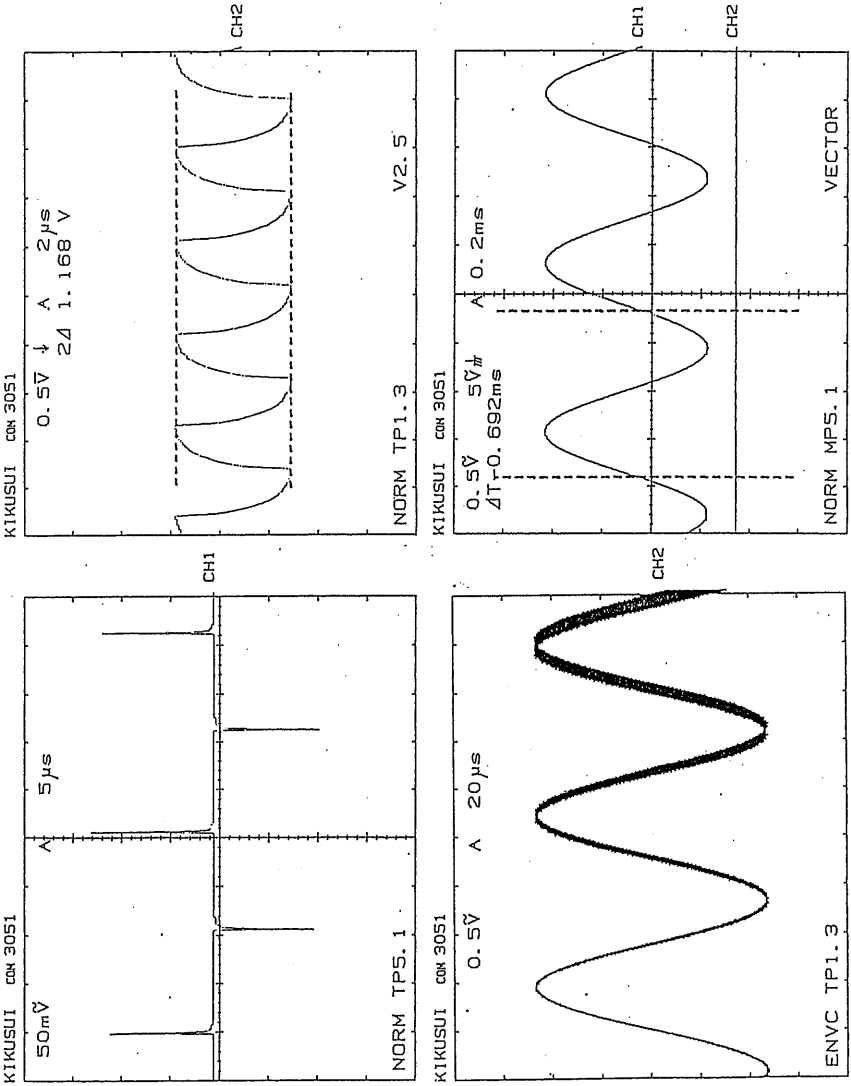
4） プロット中は管面のメニューの位置に〈PLOT〉と表示し，プロットの中断は ABORT スイッチ（Y6）を押すことにより行えます。

886124

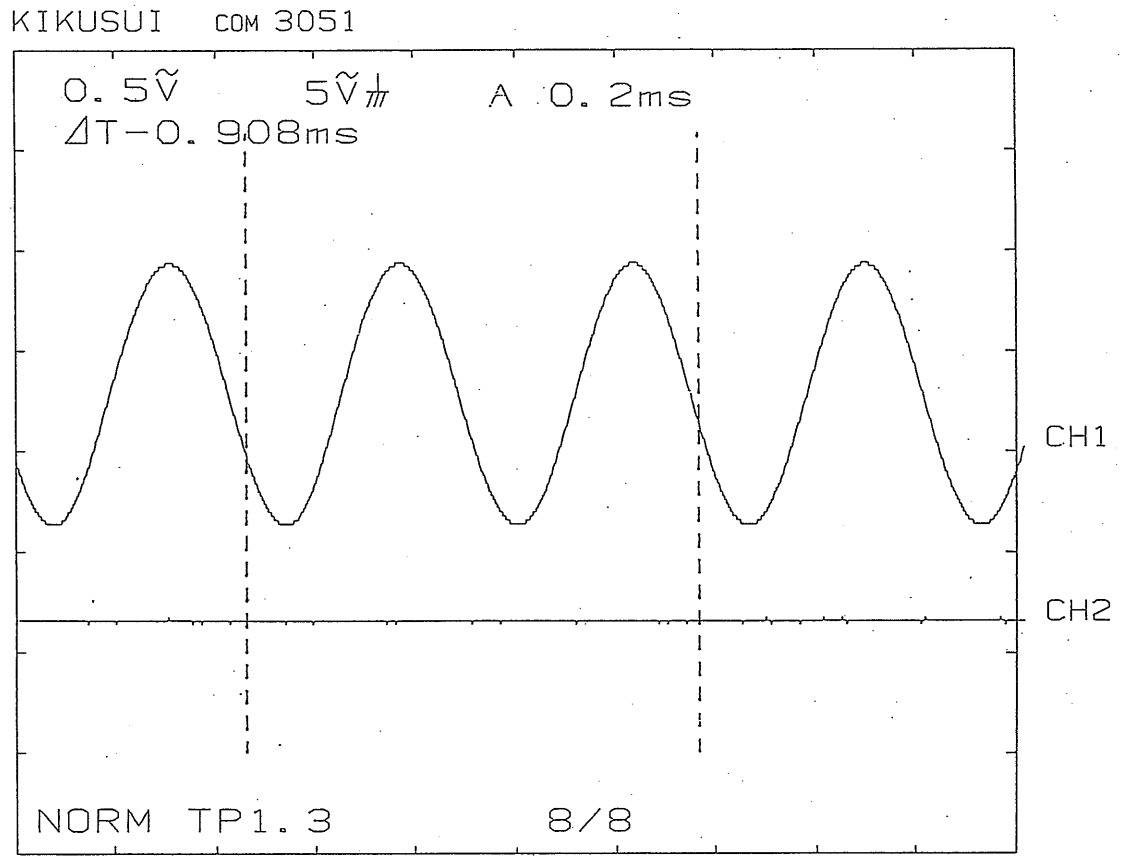
6.4 PLOT 出力例

（EPSON HI-80 ＋ GP-IB カードによる出力例）

PLOT S1～S4



8861225


KIKUSUI COM 3051
0.5Ṽ
5Ṽ
A 0.2ms
ΔT-0.908ms
CH1
CH2
NORM TP1.3
8/8
PLOT N

7. プログラマブルコントロール動作

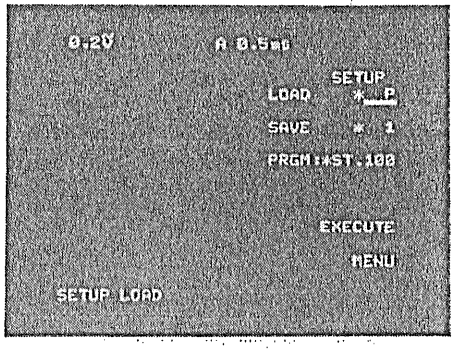
7.1 リモート KEY の動作

リモート KEY によりセットアップメモリの任意のスタート番号より END 番号の範囲をループしながらロードすることができます。
そのスタート番号及びエンド番号は，SETUP メニューの PRGM 機能の ST, ED により設定されます。

COM3000 に IF03－COM を接続することにより，SETUP メニューに PRGM機能のスイッチが追加されます。このプログラムのスイッチを押すごとに ST → ED → CP と変化し，ロータリノブを回すことにより，その後の数値が設定されます。

この ST, ED, CP は START, END, COPY の略で，リモート KEY 端子に接続された INC, DEC の KEY（2－3 ページ参照）を押すことにより，スタート番号からエンド番号の範囲を＋１又は－１しながら SETUP メモリをロードします。

RESET の KEY は START 値の SETUP メモリをロードします。なお INC, DEC, RESET KEY によるロードにより管面左下付近に STEP m と表示され SETUP の番号 m を知ることができます。



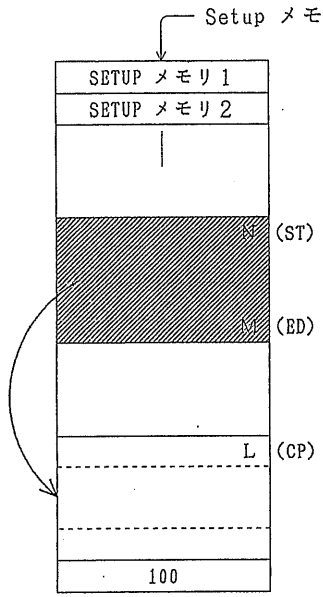
（注）リモート KEY が設定する SETUP の番号と SETUP メニュー中のロード／セーブの示す番号及び GP－IB のステップコマンドが示す番号は全て独立に動作します。
又，リモート KEY はローカル中のみ動作します。

8861127

7.2 COPY の動作において

SETUP メニューを選び，その中の PRGM の KEY を押すと，ST → ED → CP の各数値をロータリノブで設定した後に EXECUTE KEY を押すことにより 100ステップの SETUP の内でスタートからエンドまでの間の SETUP メモリをコピーすることができます。（CP の位置にある時有効）

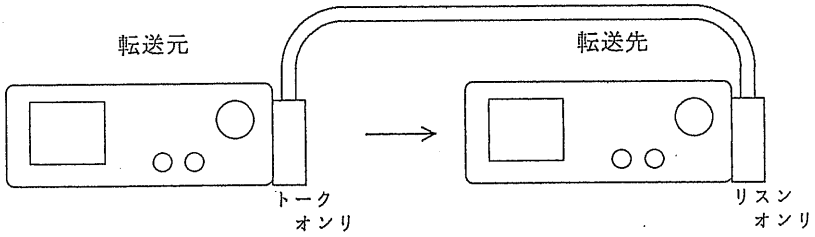
（注） SETUP メモリの番号が 100 を越える様な設定になっている時は，101 以上の COPY は無視されます。



SETUP メモリの番号（ST）から（ED）までの SETUP メモリの内容が（CP）からの SETUP メモリにコピーされます。

8861128

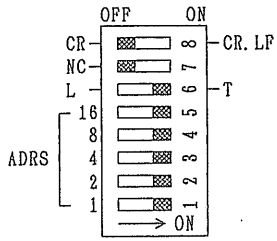
7.2 EXT COPY について



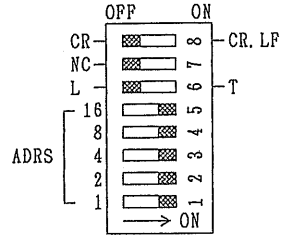
2台以上の同機種の COM3000 の間で SETUP メモリをコピーする場合，転送元をトークオンリ，転送先をリスンオンリにして，GP-IBケーブルで上図の様に接続し，電源を投入します。

転送元の方の MENU で “SETUP” を選び PRGMを “CP-EXT” にセットして EXECUTE を押すと100本の SETUP メモリのコピーを始めます。
トークオンリ側は，MENU 位置に ＜EXT CP＞ と表示し，リスオンリ側は MENU 位置に ＜REMOTE＞，CRT中央に “EXT-COPY” と表示されます。

コピーが終わると通常のメニュー画面に戻ります。



トークオンリ



リスンオンリ

8861129

コマンド インデックス

ATIME ..... 5−15
ATRIGGER ..... 5−18
AUTO ..... 5−11
AVERAGE ..... 5−25

BTIME ..... 5−15
BSTART ..... 5−18

CALCULAT ..... 5−25
CHANNEL1 ..... 5−12
CHANNEL2 ..... 5−12
CHOP ..... 5−12
COUNTER ..... 5−22
CURSOR ..... 5−21

DELAY ..... 5−15
DVM ..... 5−22

ENVELOPE ..... 5−24
EOI ..... 5−9
EQU ..... 5−25

HOLDOFF ..... 5−15
HORIZONTAL ..... 5−15

INITIAL ..... 5−9
INTEN ..... 5−9

LOAD ..... 5−25

MAGNIFY ..... 5−28
MODE ..... 5−24
MODEL ..... 5−9

PAUSE ..... 5−24

READ ..... 5−9
RESPONSE ..... 5−24
ROLL ..... 5−25

SAVE ..... 5−28
SCALE ..... 5−9
SRQ ..... 5−9
STEP ..... 5−23

TRIGGER ..... 5−24

VIEW ..... 5−24
VMODE ..... 5−12

WAVE ..... 5−29